ÜBER DAS

AUSWACHSEN DER BINDEGEWEBS-SUBSTANZEN

UND

DIE BEZIEHUNG DESSELBEN ZUR ENTZÜNDUNG.

Von

Prof. K. ROKITANSKY,

WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

(Mit I Tafel.)

(Aus dem Junihefte des Jahrganges 1854 der Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften [Bd. XIII, S. 122] besonders abgedruckt.)

Aus der kaiserlich-königlichen Hof- und Staatsdruckerei zu Wien. 1854.

Über das Auswachsen der Bindegewebs-Substanzen und die Beziehung desselben zur Entzündung.

Von dem w. M. Prof. **Rokitansky**.

(Mit I Tafel.)

Ich habe in meiner Abhandlung über die Entwickelung der Krebsgerüste und anderer Maschenwerke (Sitzungsb. der mathem.-naturw. Classe 1852, Märzheft) auf die Structur der pseudomembranösen Bildungen auf serösen Häuten und einigermassen auch auf deren Entwickelung, d. i. auf das Wachsthum derselben aufmerksam gemacht und die Identität derselben in jeder dieser Rücksichten mit den Krebsgerüsten als Maschenwerken nachgewiesen. Ich habe nämlich daselbst gezeigt, dass die gegebenen Lamellen der Pseudomembran in Form von konischen oder kolbigen Excrescenzen als Zellen erzeugenden structurlosen Hohlgebilden oder massenhafter in Form von leistenartigen derlei Wucherungen auswachsen, dass diese zu Maschenwerken werden, als solche einander durchsetzen und auf diese Weise dichte, faserige Filze constituiren. In der Abhandlung über den Zottenkrebs (Sitzungsb. der mathem.-naturw. Classe 1852, Aprilheft) habe ich bemerkt, dass der structurlose Hohlkolben von pathologischen sowohl wie physiologischen Gewebsmassen her spriesse und sofort habe ich vielfach gelehrt, dass Bindegewebsneubildungen nebstdem, dass sie in jenen structurlosen Gebilden zur Entwickelung kommen, auch aus nackten Zellenmassen hervorgehen, zu denen Bindegewebe in Form von Papillen, Zotten, Leisten auswächst.

Ich war damit von früheren Ansichten über das ursprüngliche Zustandekommen der obgedachten Pseudomembranen, d. i. über deren Grundlage (Blastem) und Entwickelung sowohl, als auch über deren

Beziehung zu dem Substrate des Exsudations-Vorganges abgekommen. Es waren dies Ansichten, welche bis auf heute allgemein adoptirt waren, welche Vogel in der Aufstellung des *Hydrops fibrinosus*, der ihm auch eine Theorie der Entwickelung der Cyste bot, und in der weiteren Aufstellung des Gesetzes der sogenannten analogen Bildung zusammengefasst hatte, — Ansichten, nach welchen das Exsudat sowohl das Blastem für die Entwickelung der Elemente des Ergusses (Eiters), als auch das Material der Gewebs-Bildung enthielt, nach welchen eben ein Antheil des Exsudates in Contact mit dem Gewebe, von diesem influencirt, nach dem Gesetze der analogen Bildung zur Gewebsentwickelung bestimmt wurde; Ansichten endlich, welche zur Behauptung führten, dass sich grosse Exsudatmassen zu Eiter, kleine Exsudatmengen dagegen leichter wegen der Möglichkeit hinlänglicher Influencirung zu Geweben entwickeln u. s. w.

Virchow hat seitdem in seiner spec. Pathologie und Therapie (1. Bd., 1854), nachdem er dem papillaren Auswachsen der Intercellularsubstanzen einen entsprechenden Bereich vindicirt hatte und nachdem mit Luschka's Nachweisung des Baues der sogenannten Pacchionischen Granulationen die Structur und Entwickelung vieler anderer ähnlicher Gebilde aufgeklärt war, in der Skizzirung der Vorgänge, die zur Neubildung führen, den der Knospung (Knospenbildung) aufgestellt. Zugleich stellt er andeutungweise die Entwickelung von Geweben aus Exsudat, Extravasat als zweifelhaft hin, will aber mit Bestimmtheit eine Entwickelung neuer Zellen aus einem flüssigen freien Blasteme nicht anerkennen.

Ich habe, seitdem ich durch fortgesetzte Untersuchung der Krebsgerüste darüber ins Klare kam, dass das structurlose kolbige Hohlgebilde, welches in seiner weiteren Entwickelung zur dendritischen Vegetation wird oder die Grundlage eines Maschenwerkes abgibt, unmittelbar aus Bindegewebsmassen (pathologischen und physiologischen) auswächst, gefunden, dass auch ein Auswachsen von Bindegewebsmassen in anderer Art vorkömmt. Es kömmt nämlich überhaupt vor:

1. Das Auswachsen in Form eines kolbigen, structurlosen Bläschens (des primitiven Hohlkolbens) mit hyalinem Inhalte; dieses Gebilde ist ausgezeichnet durch seine vielgestaltige endogene Productivität, die ich bereits mehrfach zu erörtern und nachzuweisen bemüht gewesen.

2. Ausserdem wachsen, wie Eingangs bemerkt worden, Bindegewebsmassen in nackten Zellenmassen meist von konischer, papillärer, Zotten-Form, in Form von glatten oder krausen Leistchen u. s. w. aus. Ein exquisites Beispiel hiefür gibt in Fig. 1 das aus langen faserigen Balken bestehende Stroma eines Medullarkrebses. Bei * sieht man, wie eine Zellenmasse aus dem faserigen Balken und zwar innerhalb eines hyalin, structurlos gewordenen Bezirkes desselben auswächst. Andere häufige Beispiele geben nebst anderen die in Entwickelung stehenden Pseudomembranen auf serösen Säcken Fig. 2, welche eben einen wesentlichen Gegenstand der Verhandlung abgeben sollen. Die Zellen verschmelzen zu einer hyalinen Masse, welche selbst später zu Bindegewebsfibrillen zerfällt.

3. Endlich wächst die gallertige Bindegewebsmasse als ursprünglich solche oder als aus Reduction des faserigen Bindegewebes hervorgegangene in papillarer oder Zotten-Form aus. Solches kommt vor als Auswachsen von (physiologischen) Papillen der allgemeinen Decke, der Scheidenschleimhaut und der Schleimhaut des *Uterus-cervix*, im Condyloma, Blumenkohlgewächs, — als Auswachsen des Bindegewebslagers der Talgfollikel bei subcutanen Warzen und Condylomen, des Bindegewebslagers der zu Cysten erweiterten physiologischen Acini der Brustdrüse, so wie solcher von neuer Bildung im *Cystosarcoma mammae*, — als Auswachsen der Arachnoidea, der *dura mater* zu den Pacchionischen Granulationen, des Ependyma, seröser Häute zu ähnlichen Formen u. a.

Diese sämmtlichen Gebilde oder Sprossen, so wie auch die aus ihnen hervorgehenden dendritischen, papillaren Wucherungen, Maschen und Fachwerke sind nackt oder es tritt neben ihnen eine Neubildung anderer Art auf, welche auf Papillen und Zotten eine Beleg-, in den Maschen- und Fachwerken eine Ausfüllungs-Masse darstellt. Sie besteht gegenüber der Textur ihrer Träger und Gerüste aus persistenten (resp. vergänglichen) Zellen, welche nicht selten eben den Charakter eines wuchernden Epidermidalbeleges haben.

Dieses Auswachsen betrifft übrigens nicht allein das eigentliche Bindegewebe, sondern die Bindegewebssubstanzen (Virchow) überhaupt, nachdem sie in den Zustand von gallertähnlichem (schleimhaltigen) Bindegewebe überführt worden sind. Die denselben angehörigen Zellen und Zellenderivate sind hierbei allerdings betheiligt, indem in Bindegewebskörperchen sowohl, als auch besonders in Knorpel-

und Knochenzellen eine endogene Production auftritt, d. i. jene Zellen zu bruterzeugenden Mutterzellen heranwachsen. Für den Knochen muss ich ausdrücklich erwähnen, dass die grossen eine endogene Kernbrut enthaltenden Zellen im Knochenmarke (Kölliker), wie mich vielfache Untersuchungen der im Knochensysteme fortan stattfindenden fluctuirenden Rück- und Fortbildungsprocesse lehren, zu Mutterzellen entwickelte Knochenzellen seien. Bei allem dem bin ich nie zu einer Anschauung gelangt, nach welcher die Gebilde, zu denen die Bindegewebssubstanzen auswachsen und namentlich der hyaline Hohlkolben sich hätten auf ein Auswachsen einer Zelle oder eines Zellenderivates beziehen lassen. Immer traten diese als Brutelemente erzeugende und sich demgemäss zu Mutterzellen entwickelnde, niemals aber als selbst auswachsende Gebilde auf.

Die oberwähnten Untersuchungen führten mich, nachdem ich seit den Nachweisungen, die ich in meiner Schrift über die Maschenwerke gegeben, in das Stadium der ersten Entwickelung der Pseudomembranen auf serösen Säcken vorgedrungen, auf Thatsachen und zu Anschauungen, welche mich sofort vermochten, eine Revision der bisherigen Lehre über die Exsudate und deren Entwickelung, zu der ich in ihrer bisherigen Form selbst Wesentliches beigetragen, vorzunehmen. Dabei erschienen die Beziehungen, welche allenthalben zwischen den obgedachten Trägern und Gerüsten und ihrer Beleg- und Ausfüllungsmasse obwalten und die differente Bedeutung beider dieser Bestandtheile alsbald von Wichtigkeit und auf die Verhältnisse bei den Exsudaten anwendbar.

Als das geeignetste Object für die einschlägigen Untersuchungen fand ich eben die serösen Häute: hier lässt sich Alles leicht sondern, oder es tritt als Ausdruck wesentlicher Differenz nach Anordnung und Zeitfolge bereits gesondert auf, das Substrat ist eine übersichtliche einfache, wohl bekannte Textur, und die unmittelbaren Objecte der Untersuchung bieten sich in grosser Mannigfaltigkeit und in zulänglicher Menge dar.

Bei der Besichtigung eines serösen Sackes, auf welchem ein Exsudationsprocess (Entzündung) Statt gehabt hatte, beobachtet man, wenn die Krankheit nicht sehr frühzeitig tödtlich geworden ist, zwei verschiedene gesonderte Dinge, d. i. der anomale Zustand zeigt auf den ersten Anblick zwei Bestandtheile. Einer derselben ist eine in den Raum des serösen Sackes ergossene Flüssigkeit, welche man

gemeinhin vorzugsweise mit dem Namen Exsudat belegt; er ist in der That das eigentliche Exsudat, Entzündungs-Product; wir wollen ihn den Erguss — pleuritischen, peritonitischen Erguss — nennen. Der andere Bestandtheil haftet an der serösen Haut und constituirt dasjenige, was gemeinhin als der sogenannte plastische, organisable Antheil des Exsudates angesehen und Pseudomembran, pseudomembranöse Bildung genannt wird. Er besteht aus den Rudimenten von Gewebsneubildung und wir wollen ihn den pseudomembranösen Bestandtheil nennen. Schein und Missdeutung von Thatsachen haben den Glauben begründet, dass dieser Bestandtheil des Befundes ursprünglich ein Theil des Ergusses (Exsudates) sei, dass er aus diesem entweder alsbald nach der Exsudation, ja schon im Exsudationsvorgange austrete und als fibrinöser Natur auf der exsudirenden Oberfläche durch Erstarrung festgehalten und fixirt werde, oder nachträglich sich aus dem Ergusse in Folge innerer Vorgänge und äusserer Bestimmungen heraus und an die Innenfläche der serösen Haut anbilde. Mancherlei Ähnlichkeit mit erstarrter Fibrin, in welcher bereits Veränderungen eingetreten waren, nach äusserer Form und innerer Anordnung, insbesondere aber die Thatsache, dass oft ein Erguss wirklich in seiner Gesammtheit oder zu einem gewissen Antheile auf der Innenfläche des serösen Sackes membranähnlich erstarrt, haben mich ehedem vermocht, den in Rede stehenden Bestandtheil als eine aus dem Ergusse hervorgegangene periphere Gerinnung anzusehen und zu bezeichnen.

Überblickt man die Ergüsse, so ergibt sich, dass die Verschiedenheiten derselben, abgesehen, wie sich von selbst versteht von den durch fremdartige Beimischungen z. B. Blut oder durch Metamorphose bedingten, sich in formeller Hinsicht auf rein quantitative Differenzen zurückführen lassen. Die Formelemente derselben bestehen nämlich immer und überall in jenen Gebilden, welche Henle mit dem Namen Elementarkörnchen, Elementarkörperchen und cytoide Körperchen belegte, von welchen die Elementarkörperchen auch die Namen Exsudatkörperchen (Valentin), plastische Körperchen (*plastic corpuscules*, Bennett) und im Eiter pyoide Körperchen (*Corps pyoides* Lebert) erhielten. Es wäre überflüssig, hier in eine Kritik dieser Bezeichnungen einzugehen, eine jede soll augenscheinlich irgend eine dem Beobachter besonders wichtig scheinende thatsächliche oder eingebildete Eigen-

schaft hervorheben. Es genügt zu bemerken, dass die cytoiden Körperchen Henle's Zellen sind, welche vor Allem mit den farblosen Blutzellen, es mögen diese wo immer herstammen, übereinkommen.

Die Quantität dieser Elemente ist nun eben sehr verschieden: in manchen Ergüssen ist sie gering, in anderen sehr bedeutend. Wo das letztere der Fall ist, erscheint der Erguss als Eiter, d. i. als ein Erguss, in welchem eine wuchernde Erzeugung derselben und namentlich der entwickeltsten, d. i. der Zellen stattfand, so dass er die eben den Eiter bezeichnende dickliche, rahmähnliche Consistenz, eine gelbliche, gelblichgrünliche Färbung erhielt.

Der Eiter weicht demnach in Bezug seiner formellen Zusammensetzung, seiner Organisation nicht nur nicht von anderen Ergüssen ab, sondern ist vielmehr ihnen gleich, er steht somit in einer Reihe mit ihnen, nimmt aber allerdings in dieser einen der beiden extremen Punkte ein. Es ergibt sich hieraus, dass, obgleich der Eiter allerdings ein ausgezeichnetes Gebilde in der Reihe der Ergüsse ist, ihm doch die Sonderstellung nicht zukömmt, welche derselbe bisher gewöhnlich eingenommen hat. Dasselbe muss auch von dem Processe gelten, in dessen Gefolge ein Exsudat auftritt, welches sich zu Eiter entwickelt. Er lässt sich nur in Ansehung der quantitativen und Intensitäts-Verhältnisse von anderen verschieden denken, denen zu Folge in dem Ergusse sowohl ein bildsames Material an und für sich überwiegt, als auch die molekularen Spannungen am leichtesten in dem elementaren Organisationsprocesse zur Ausgleichung gelangen.

Es wäre eben auch überflüssig, in eine Beschreibung des Eiters einzugehen, einer organisirten Flüssigkeit, deren Elemente so vielfachen Forschungen unterworfen worden sind. Dagegen ist es für den vorliegenden Zweck von Belang, einen Hinblick auf den Entwickelungsvorgang der Elemente des Eiters und respective der Formelemente der Ergüsse überhaupt zu thun.

Wenn irgend ein Gebilde im Stande ist, den Nachweis für die Entwickelung seiner Elemente aus einem freien Blasteme, d. i. für einen extracellulären Bildungsvorgang derselben zu geben, so ist es, wie bisher von den bedeutendsten Beobachtern theils behauptet, theils zugestanden wurde, der Eiter (die Exsudate überhaupt).

Ich war in diesem Betreff bisher nicht im Stande, irgend Etwas zu beobachten, was stichhältig berechtigen könnte, die Entwickelung

derselben auf einen endogenen Vorgang in physiologischen Zellen und deren nächsten Derivaten als Bestandtheilen des Substrates der Exsudation zurückzuführen.

Diesen Ergebnissen zur Seite scheinen mir die erstarrten fibrinösen Ergüsse, welche die fraglichen Elemente in verschiedener Menge einschliessen, beachtenswerth. Solche kommen auf serösen Häuten häufig massenhaft vor als membranartig ausgebreitete locker haftende Gerinnungen, welche sich als ein zu dem bekannten Faserfilze erstarrter Faserstoff ausweisen, in welchem die gedachten Elemente eingelagert sind. Es beweisen diese Exsudate, dass, soferne die Ergüsse früher erstarrten, als die Entwickelung jener Elemente eingeleitet ward, diese jedenfalls aus einem freien Blasteme und als extracelluläre aus dem in den Maschen des Faserstoff-Faserfilzes enthaltenen Antheile des Ergusses entstanden sind.

In Bezug auf die Vermehrung der gegebenen Elemente lässt sich dagegen allerdings eine intracelluläre Bildung kaum bezweifeln, soferne sich in der Eiter-Zelle theils neue Kerne neben dem ursprünglichen selbstständig entwickeln, theils die Kerne sich durch Theilung vermehren. Bei allem dem ist es schwer, zu der Überzeugung zu gelangen, dass diese mehrkernigen Zellen wirklich als Mutterzellen fungiren.

Eben so, ja noch belangreicher als das eben Gesagte, ist hier die Frage über die weitere Entwickelungsfähigkeit dieser Elemente.

Die Veränderungen, welche dieselben eingehen, bestehen vorzüglich in Fettmetamorphose, in dem Zerfall zu einem feinkörnigen Detritus, der Umwandlung zu einer dem gelben Tuberkel gleichen morschen Masse, endlich die Umwandlung zu Colloid. Es ist natürlich, dass diese Veränderungen besonders ersichtlich und palpabel dort sind, wo sie eine Masse von Formelementen betreffen, während sie sich dort der Beobachtung leicht entziehen, wo diese Elemente nur spärlich zugegen sind. Am exquisitesten werden sie daher am Eiter hervortreten, und von ihm werden auch, wo er in deren Folge nicht resorptionsfähig geworden ist, am gewöhnlichsten und die bedeutendsten Reste im Entzündungsherde zurückbleiben.

Diese Veränderungen sind sämmtlich retrograde Metamorphosen, in denen die Organisation des Ergusses untergeht. In der That sind sie es allein, welche den Formelementen der Ergüsse zukommen;

diese sind somit keiner weiteren Entwickelung fähig, sie geben namentlich nirgends die Grundlage von Gewebe ab.

Wenngleich demnach aus und in dem freien Ergusse keine höhere Organisation als die Entwickelung der bekannten auf der Stufe der Zelle persistirenden Elemente von transitorischem, ephemerem Bestande statthat, und hierin allerdings die Anschauung des Eiters als eines excrementiellen, zersetzbaren Gebildes als begründet erscheint, so ist doch damit nicht in Abrede gestellt und ausgeschlossen, dass der Erguss ernährendes Material enthalte, welches Bildungsvorgängen zu Statten kömmt, die neben ihm im Gefolge des Exsudationsprocesses in dessen Substrate Platz greifen und zu Gewebs-Neubildung führen.

Diese Bildungsvorgänge und ihr Ergebniss stellen den zweiten, den pseudomembranösen Bestandtheil der Anomalie dar, die eine seröse Haut darbietet, welche der Sitz eines Exsudationsprocesses geworden war. Fortgesetzte, in der angedeuteten Weise motivirte Untersuchungen haben mich, wie schon bemerkt, in Betreff des Wesens und der Entstehung dieses Bestandtheiles und hiermit auch in Betreff seiner Beziehung zu dem Ergusse zu Ansichten und Überzeugungen geführt, welche durchaus von den bisher gehegten abweichen.

Nachdem ich, wie meine Abhandlung über die Maschenwerke nachweist, schon seit Längerem zu wichtigen Aufklärungen über den Bau und das Wachsthum der Pseudomembranen auf serösen Häuten und über deren Übereinstimmung mit anderen Bindegewebs-Neubildungen gelangt war, blieb mir für Alle die Nachweisung der Uranfänge, der Form des primitiven Erscheinens dieser Vegetation übrig. Sie liess sich meiner Meinung nach vor Allem von der Untersuchung entzündeter seröser Häute und zwar solcher Fälle erwarten, wo die Entzündung, sei es als die eigentlich tödtende Krankheit oder als irgendeine secundäre, als Theil-Erscheinung, Complication, kurze Zeit vor dem Tode aufgetreten war. Als solche bieten sich insbesondere die puerperalen Peritonitides einerseits, andererseits die leichteren pleuritischen Affectionen neben Hepatisation, metastatischen Infarcten, Tuberkulose der Lungen u. dgl. dar. Das allergünstigste Object ist wohl das Peritonäum unter einem puerperalen Exsudate in jenem Zustande von Verlust seines Glanzes und seiner Glätte, von jenem matten, filzigen Ansehen, wie es seit Gendrin unter den Kennzeichen

der Entzündung seröser Häute angeführt und als der Ausdruck von Infiltration der serösen Membran, Gewebslockerung, Epitheliumverlust angesehen wurde. Hier lässt sich der Vorgang der pseudomembranösen Neubildung in seinen frühesten Stadien wahrnehmen, während er in den anderen Fällen und selbst schon dort gemeinhin über diese hinaus ist, wo die Neubildung den zartesten eben wahrnehmbaren Anflug darstellt, der an mehr oder weniger zahlreichen Stellen inniger haftet, an welchen nach dessen Entfernung die seröse Haut wie wund, excoriirt aussieht.

Besichtigt man ein derlei Peritonäum, wie oben angegeben worden, mit dem Mikroskope, so nimmt man in demselben Anhäufungen von Zellen wahr, welche über die Oberfläche der serösen Haut emporstreben und dieselbe in Form von konischen, kolbigen, papillenartigen, leistenähnlichen Vegetationen überragen (Fig. 2). Sie sind es, welche der serösen Haut das obenbemerkte matte, filzige Ansehen verleihen. Zugleich bemerkt man, was in mehrfacher Hinsicht von Bedeutung erscheint, dass die oberflächliche Schichte des Bauchfells, in der eben jene Zellenlager nisten, ihre faserige Textur verloren und eine hyaline gallertähnliche Beschaffenheit angenommen hat. Diese Zellen sind rund, oder oval, auch wohl hier und da von wechselseitiger Anlagerung etwas abgeplattet, von $^1/_{50}$ Mill. Durchm., mit einem (runden oder ovalen) Kerne von $^1/_{100}$ Mill. Durchm. versehen, oder sie sind endlich auch spindelförmig. Sie sind also auf den ersten Anblick von jenen verschieden, welche in dem Ergusse zur Entwickelung gekommen sind.

Einen Schritt weiter wachsen diese Zellenlager heran, indem sie sowohl in jener Lamelle der serösen Haut sich ausbreiten, dieselbe in Form geschlängelter sich abzweigender Ausläufer durchsetzen, als auch über dieselbe in Form von zarten Villis, Papillen, von einfachen und glatten oder sich abgrenzenden krausen Fältchen und Leisten herauswachsen und dieselbe überwuchern.

Die Zusammensetzung der Neubildung aus Zellen zu erkennen hat hier, wie im weiteren Verfolge ihrer Vegetation oft seine Schwierigkeit. Sehr gewöhnlich stellt sich dem Auge ein Aggregat schollenartiger, in Verschmelzung begriffener Körperchen dar, durchsetzt von vielerlei Schatten in Folge der durch ungleichmässige Metamorphose und Aggregation der Elemente gegebenen Ungleichförmigkeit von Lichtpenetration und Reflexion. Es verschmelzen diese Zellen

als runde und ovale, oder nachdem sie eine Spindelform angenommen haben, der Hauptmasse nach unter einander zu einer hyalinen Substanz, welche zu Bindegewebsfibrillen zerfällt, wobei die Kerne als runde oder ovale zurückbleiben oder zerfallen und resorbirt werden. Einzelne Zellen gehen nebstbei allerdings als spindelförmige auch selbstständig die Metamorphose zu einem Bündel von Bindegewebsfibrillen ein. Dabei ordnen sich die Zellenmassen unter einander, indem sie confluiren, so, dass daraus eine einfache mit der serösen Haut bald innig, bald nur lose verwachsene über ihr verschiebbare Bindegewebslamelle wird, oder sie constituiren sich, indem in ihnen eine Lückenbildung stattfindet, zu einem areolirten Stratum, einer gefensterten Membran, einem Gitter.

Während dieser inneren Fortbildung wächst nun die Neubildung weiters in derselben Weise aus und so tritt eine zweite Lamelle zu jener hinzu. Die Beziehungen beider zu einander bestehen entweder einfach in einer Übereinanderlagerung oder sie durchsetzen einander in dem Falle, als die erste sich zu einem Gitter gestaltet hatte, der Art, dass sich die Balken des einen Gitters durch die Räume des anderen (älteren) hindurchschlingen.

Indem diese Vegetation so fortschreitet, kommen endlich nicht selten Pseudomembranen von einer ganz ausserordentlichen Dicke, namentlich auf dem Rippenfelle, zu Stande. Häufig wuchert die Vegetation in Form ansehnlicher Zotten, Leisten, Sepimenta nach dem Raume der serösen Cavität herein, welche, indem sie, vom parietalen und vom visceralen Blatte herkommend, mit einander verwachsen, in Form eines groben Balken- oder Fachwerkes durch die Cavität und den Erguss in ihr hinziehen, so, dass letzterer oft gleichsam mehrfach abgesackt erscheint.

Je wuchernder die Vegetation ist, und je mehr sie sich in ihren Einzel-Ergebnissen zu Maschenwerken gestaltet, desto mehr stellt die Pseudomembran im reifen Zustande eine dichte Masse dar, die in Bezug auf ihre Structur einen Filz darstellt, der aus Maschenwerken besteht, die einander so durchsetzen, dass die faserigen Balken des einen die Räume des anderen ausfüllen.

Die Form, unter welcher das Auswachsen einer gegebenen Lamelle, eines gegebenen Gitters oder Maschenwerkes stattfinden ist, wie bisher vorausgesetzt worden, die von nackten Zellenmassen; bisweilen ist es auch die von hyalinen structurlosen Kölbchen, welche

in ihrem Inneren Zellen produciren und sich auf die von mir in meiner Schrift über die Krebsgerüste erledigte Weise zu Maschenwerken ausbilden.

Die Pseudomembranen verwachsen also nicht, wie man im Einklange mit früheren Anschauungen meint, mit der serösen Haut, sondern sie sind, indem ihre Anfänge aus der serösen Haut hervorspriessen, gleich ursprünglich mit derselben verwachsen — ja die seröse Haut ist endlich, indem sie von der Neubildung selbst durchsetzt ist, als ein selbstständiges Stratum untergegangen.

Die Frage, wie lange diese Vegetation fortdauert, hängt innig mit der zusammen, woher dieselbe ihr Material beziehe. Zur Erläuterung der letzteren ergibt die Betrachtung der Vorgänge auf serösen Häuten als höchst wahrscheinlich, dass die Neubildung ihr Materiale nicht allein aus dem in sie herein auswachsenden Gefässapparate der serösen Haut, sondern, wie oben angedeutet worden, auch aus dem Ergusse selbst beziehe. Es lässt sich dies aus der Abnahme der in demselben ursprünglich enthaltenen histogenetischen Stoffe, d. i. seiner mit dem Fortschreiten der Vegetation ebenmässig vorgehenden allmählichen Reduction zu einem dünnen serösen Fluidum abnehmen. In dieser Rücksicht kann man als theilweise richtig annehmen, was Paget als Unterscheidungsmerkmal zwischen dem Wachsthume der durch Entzündung veranlassten und der ohne diese zu Stande gekommenen Neubildungen angeführt hat, dass nämlich das Wachsthum jener mit der Aufzehrung des mit und in dem Exsudate gegebenen Materiales seine Grenzen finde. Andererseits findet die Neubildung dort, wo Substanzverlust zu ersetzen (Regeneration), wo wie immer entstandene und unterhaltene Lücken auszufüllen sind, mit Erreichung dieses Zweckes ihr typisches Ende, überschreitet aber auch zuweilen, in autonomer Weise fortwachsend, die mit der Idee des Organismus und seiner Integrität vereinbarlichen Grenzen.

Die sonstigen Metamorphosen, welche die Neubildung zuweilen in ihrem embryonalen Zustande betreffen, die Rückbildung, die sie selbst im reifen Zustande häufig noch erfährt, mögen hier füglich übergangen werden.

Wie aus dem Gesagten zu entnehmen, so scheidet sich bei Entzündungen seröser Häute dasjenige, was bisher in seiner Gesammtheit als Entzündungsproduct aufgefasst worden ist, in ganz palpabler Weise in einen Bestandtheil, welcher augenscheinlich und

sicherlich Exsudat ist, und als solches seiner Zusammensetzung und Entwickelungsfähigkeit nach unzweifelhaft mit den innerhalb der Capillaren während der Stase stattfindenden Vorgängen in dem innigsten Nexus steht — der Erguss (Exsudat): er gibt je nach seinem in der Stase acquirirten Blastemgehalte das Materiale ab zu einer bald spärlichen, bald reichlichen, wuchernden Entwickelung von Zellen, welche persistiren, d. i. keiner weiteren Fortbildung fähig sind. — Ich kann nicht umhin, hier eine Beobachtung anzuführen, welche jenen Nexus und damit meine zeitherigen Ansichten über die Vorgänge in den Gefässen eines von Entzündung befallenen Theiles ganz vorzüglich zu bestätigen geeignet ist: Bei den vielfachen einschlägigen Untersuchungen seröser Häute stiess ich auf das Peritonäum einer an puerperaler Metritis sehr schnell verstorbenen Weibsperson, auf dem sich kein wahrnehmbares Exsudat vorfand, an dem sich aber eine leichte Wulstung und Trübung nicht verkennen liess. Ausgehend aber auf den Befund der auf unmerkliche Exsudation folgenden Neubildung in ihrem ersten Beginne untersuchte ich dasselbe, fand aber weder Erguss, noch Neubildung; dagegen waren die Gefässe seines hypogastrischen Abschnittes strotzend mit farblosen Elementen angefüllt — es war noch zu keiner (peritonitischen) Exsudation gekommen.

Der andere Bestandtheil ersteht in dem Substrate der Exsudation, indem in dessen Intercellularsubstanz und zwar in einem in den Zustand des gallertähnlichen Bindegewebes reducirten Stratum (Bezirke) desselben Zellenlager zur Entwickelung kommen, welche sofort in der angegebenen Weise fortwachsen. Hier handelt es sich wesentlich um mehrere Dinge, welche sämmtlich in der Frage begriffen sind, in welcher Weise der Entzündungsprocess die Vegetation im Substrate veranlasse? Ob es ein Antheil des Ergusses (Exsudates) sei, welcher als Blastem im Gewebe während der Exsudation zurückgehalten oder nachträglich aus dem Exsudate durch Imbibition aufgenommen wurde, oder ob das Exsudat hieran keinen Theil habe, ob vielmehr die Neubildung in Bezug einer materiellen Grundlegung vom Exsudate völlig unabhängig sei u. s. w. Die Beantwortung mag auf ein Späteres verwiesen sein, indem sich im Nächstfolgenden noch Daten zu diesem Behufe ergeben dürften.

Dieselben Vorgänge finden zunächst bei und im Gefolge der Entzündung der inneren Herzauskleidung (Endocarditis) und der

Klappenentzündung Statt, woraus eine mehrfache Berichtigung der bisherigen Anschauungen hervorgeht. Der Erguss auf die freie Oberfläche des Endocardiums ist allerdings nicht unmittelbar erweislich, er lässt sich aber durchaus nicht in Abrede stellen; vielmehr sprechen alle Analogien dafür, dass er stattfinde, dass er jedoch im Momente seines Erscheinens vom Blute abgeschwemmt werde und in demselben dyskrasische Erscheinungen begründe. Dagegen ist die Neubildung deutlich ausgeprägt und zwar in Form der bisher als angefilzter Faserstoff aus dem Blute, als Faserstoffabsatz auf excoriirte Stellen des Endocardiums, als erstarrtes Exsudat angesehenen, von Luschka als das nach innen durchbrechende Exsudat im Gewebe des Endocardiums gehaltenen Vegetationen, Klappen-Vegetationen. Die Masse, zu der sie bald gleichmässig innerhalb eines gewissen Bereiches, bald ungleichmässig in Form einzelner die anderen überragender, breit oder gestielt aufsitzender Excrescenzen heranwuchern, gibt beim Abgange eines seiner Quantität und Qualität nach einer directen Schätzung entzogenen Ergusses hier zunächst einen Maafsstab für die Beurtheilung der Intensität der Entzündung ab. Die aus dem Endocardium spriessende Vegetation muss möglichst von angefilztem Faserstoff unterschieden und dabei beachtet werden, dass die Menge eines solchen Faserstoffabsatzes um so bedeutender ist, je mehr der Faserstoff des Blutes durch Aufnahme eines blastemreichen die Anlage zu wuchernder Zellenbildung (Eiter) involvirenden Ergusses eine Geneigtheit zur Gerinnung acquirirt hatte. Die Vegetation wuchert überdies auf einem Bezirke von sehr variablem Flächeninhalte; insbesondere breitet sie sich öfter von den venösen Klappen des linken Herzens auf grosse Strecken des Vorhofs (Lungenvenensackes) und in der andern Richtung auf die Papillarsehnen aus, welche dabei verdickt, häufig völlig verdeckt und überwuchert erscheinen. Sie bedingt die bekannten weissen Plaques (Sehnenflecken) auf dem Endocardium, die Verdickungen desselben, die Verdickungen, Verwachsungen u. s. w. der venösen Klappen, die bekanntlich besonders hohe Grade erreichen, wegen der reichlicheren Masse vascularisirten Gewebes, welches in ihnen Substrat der Entzündung geworden ist.

Auf der andern Seite ist eben die wuchernde Neubildung, indem sie die Textur des Endocardiums durchsetzt, dieselbe in ihrem primitiven Zustande als Zellenaggregat auseinander drängt, um so mehr

die Grundlage der die intensiveren Fälle von Endocarditis (Klappen-Entzündung) bezeichnenden Zerreissungen, als neben ihr zugleich eine Reduction des faserigen Bindegewebes zu gallertartigem stattfand, was an und für sich eine leichtere Zerreisslichkeit begründet.

Die aus dem Gewebe bald in Form eines zartvillösen, granulirten Anfluges, bald in ansehnlichen Massen spriessende Vegetation besteht auch hier in nackten Zellenmassen; ihre Entfernung hinterlässt, indem sie eine *laesio continui* setzt, eine matt, wund aussehende Stelle.

Im weiteren Verfolge wächst die zu faserigem Bindegewebe gewordene Neubildung gelegentlich auch hier in Form structurloser sich mit Bindegewebe ausfüllender Schläuche oder unmittelbar in soliden Papillen aus. So finde ich eben an einem ausgebreiteten Sehnenflecke auf dem *Septum ventriculorum* im Aortenventrikel ein blassgrauröthliches gallertähnliches Stratum haften, welches, für das freie Auge fast gleichartig, unter Wasser sich zu Villositäten entfaltet. Ein senkrechter Durchschnitt (Fig. 3) zeigt unter dem Mikroskope, dass sich aus einer faserigen Bindegewebsmasse Papillen erheben, welche zum Theile zu ausserordentlich langen Zotten herangewachsen sind und bis zu $^{12}/_{100}$ — $^{15}/_{100}$ Millimeter dick waren. Die zarteren waren hell, opalisirend, die stärkeren hatten ein matt- und sehr zartfaseriges Ansehen. Einzelne derselben zeigten innerhalb eines von oblongen Kernen, von oblongen auf zerfallene Kerne zu deutenden Körnchenhaufen und von spiralig geringelten sogenannten Kernfasern durchsetzten hier und da zartfaserigen Bindegewebsstratums einen centralen hyalinen Raum, welcher eine Menge dunkler zusammengehäufter und discreter Molekel enthielt — einen von einer sich selbstständig faltenden Membran begrenzten Raum, der wohl an das Hohlsein der Balken mancher Maschenwerke (siehe Krebsgerüste a. a. O.) erinnert, hier aber jedenfalls mit mehr Recht als Rudiment eines Blutgefässes zu deuten ist. Nebstdem fanden sich hyaline mit Zellen gefüllte Kolben und überdies Zellenlager als Constituentia jener gallertähnlichen inneren Schichte des Sehnenfleckes vor.

Eben so, wie bei Endocarditis, verhält es sich bei der Entzündung der Vene, bei der Entzündung der Arterie. Auch hier efflorescirt aus der Gefässwand eine Neubildung, welche mit dem durch den Erguss (das Exsudat) veranlassten, zu einem schwieligen Strange sich umbildenden Thrombus verwächst — mit dem Ergebnisse einer vollständigen oder unvollständigen Obliteration des Gefässes.

Wenn man sich von der Entzündung der bisher betrachteten häutigen Gebilde zu den Entzündungen von Bindegewebe mit interstitialem und parenchymatösem Exsudat wendet, so wiederholen sich eben auch die gedachten Verhältnisse, es mag die Entzündung reines Bindegewebe oder Bindegewebe als Lager oder Gerüste für specifische Texturelemente betreffen. Einerseits wird das Exsudat (der Erguss), nachdem es die Elemente des Gewebes als interstitiales aus ihrem Cortiguum gebracht, Continuitätstrennungen derselben (Zertrümmerung) gesetzt, nachdem es als parenchymatöses deren Zerfall eingeleitet hat, sammt eben den zerfallenen Gewebselementen resorbirt oder eliminirt — während andererseits die Neubildung aus der unversehrt gebliebenen Gewebsmasse, zumal in der Umgebung des Exsudationsherdes spriesst. Sie erscheint in und auf Eiterherden in der Form der sogenannten Fleischwärzchen (Fleischgranulationen) und führt zur Einkapselung des Eiterheerdes, zur Ausfüllung des Substanzverlustes nach Entfernung des Eiters u. s. w. mittelst der Narbe.

Wenn sich im Besonderen diese Verhältnisse auch im Gehirne mit Einschluss der höheren Sinnesnerven und im Rückenmarke so gestalten, so fordert dies den Nachweis einer Bindegewebssubstanz als Grundlage und Ausgangspunkt der Neubildung. Eine Bindegewebssubstanz ist hier in der That als eine zarte, weiche, in der Leiche chagrinirt aussehende, besonders in der gangliösen Substanz reichlicher angehäufte und auch besonders hier mit reichlichen Kernen ausgestattete Substanz zugegen, in welcher die Elemente der Gehirntextur sämmtlich eingebettet sind. Sie ist es, welche in den Ventrikeln als Auskleidung derselben, Ependyma auftritt. Aber nicht nur hier, sondern auch auf der Oberfläche des Gehirns erscheint sie als eine zarte Bekleidung der Gehirnrinde, eine äussere Ependyma-Formation, die sich so, wie die der Ventrikel, durch das Vorkommen einfacher und geschichteter amyloider Körperchen auszeichnet. Demgemäss gibt es in den Nervencentris eine Lager- und Bindemasse, welche auf der äussern Oberfläche und in den inneren Räumen ein Involucrum und eine Auskleidung abgibt. Sie ist eine formlose durchscheinende Substanz, welche, wie sehr gewöhnlich im Ependyma, so auch an anderen Stellen gelegenheitlich die Umstaltung zu faserigem Bindegewebe eingeht. Sie ist es, welche bei der Hypertrophie des Gehirns betroffen ist (s. m. Handb. der p. A. 2. Bd.), welche

der Retraction, der lederartigen Zähigkeit des Gehirnmarks bei Atrophie, der Kräuselung desselben auf Durchschnitten zu Grunde liegt, — welche die Adhäsion bei den Verwachsungen der *pia mater* mit der Gehirnrinde nach Meningitis und peripherer Encephalitis vermittelt. Sie ist der Sitz des Ödems des Gehirns. Sie häuft sich in der Umgebung des hämorrhagischen Herdes an und wird, indem sie sich zu faserigem Bindegewebe umstaltet, zur einkapselnden Schwiele. wobei sie zugleich nach innen in die Lücke herein in Form einer gallertartigen, faserig werdenden Auskleidung oder eines die Lücke ausfüllenden schwammigen Bindegewebes auswächst und das aus dem Extravasate zurückbleibende Pigment aufnimmt. Eben so häuft sie sich in der Umgebung des encephalitischen Herdes an und wächst als ein mehr oder weniger dichtes Strick- und Fachwerk in die denselben einnehmende aus zertrümmerter Gehirntextur, Exsudat und Extravasat bestehende Masse herein. Eben so häuft sie sich ringsum Aftergebilde im Gehirne an; sie ist es, von und aus der das Gerüste des Gehirnkrebses auswächst, welche gelegenheitlich sowohl in der Gehirnmasse, als auch insbesondere als Ependyma der Ventrikel zu gallertartigen und faserigen Bindegewebstumoren (Sarcom, fibröse Geschwulst), — welche zuweilen zum Bindegewebslager von Fettzellen (eines Lipoms) eben auch besonders auf dem Ependyma der Ventrikel auswächst. — Besonders wichtig und merkwürdig ist ihre unmerklich auftretende Wucherung im Gehirnmarke und den höheren Sinnesnerven (zumal Opticus), in der Medulla, an umschriebenen Stellen oder in grossen Strecken gleichförmig, in Form einer graulichen durchscheinenden klebrigzähen Feuchtigkeit, in welcher, während sie sich zu einer starren gallertähnlichen Masse verdichtet und sofort zu einer schrumpfenden faserigen Schwiele umstaltet, die aus einander geworfenen Nervenelemente schwinden. Diese Wucherung liegt den schleichend verlaufenden Atrophien des Rückenmarks mit schwieliger Degeneration desselben zu Grunde, im Gehirne führt sie zu umschriebenen Callositäten (von denen Frerichs 1849 in Häser's Archiv Band 10, Heft 3, gehandelt), deren Entwickelung sich an keinen vorangegangenen Process von Entzündung anknüpfen lässt. Die Degeneration des Opticus zu einem graulichen durchscheinenden Strange ist bekannt und namentlich in neuerer Zeit durch das Vorkommen der amyloiden Körper bekannt worden; diese sind, wie ich in meiner Abhandlung über die Cyste (1849) angegeben, wie in derlei Seh-

nerven so auch immer in dem in gleicher Weise atrophirtem Rückenmarke und Gehirne in Menge zugegen.

Erst kürzlich hatte ich Gelegenheit in der pigmenthaltigen gallertähnlichen Ausfüllungsmasse eines ansehnlichen apoplektischen Herdes in einem der Streifenhügel und dann in der Wucherung einer graulichen, weichen gallertähnlichen Masse in der Umgebung eines zusammengesetzten meist verödeten Cystengebildes im Marke der linken Hirnhemisphäre eine durchaus mit der Ependym-Formation übereinkommende Neubildung zu erkennen, in der sich auch die amyloiden Körperchen in reichlicher Menge vorfanden.

Die gleichen Vorgänge wie im eigentlichen Bindegewebe finden im Gefolge der Entzündung auch in den anderen Bindegewebssubstanzen, in Knorpeln und in den Knochen Statt.

Aus dem Gesagten lässt sich überhaupt, und als Erledigung der im Verlaufe ausdrücklich hervorgehobenen Fragen, entnehmen:

a) Der thierische Organismus besitzt im Bindegewebe — den Bindegewebssubstanzen — ein allenthalben verbreitetes Materiale, welches eines pflanzenartigen Auswachsens seiner Intercellularsubstanz fähig ist. Das faserige Bindegewebe wie die übrigen Bindegewebssubstanzen erleiden zu dem Behufe eine Reduction zu gallertartiger Bindegewebsmasse.

b) Oft wird dasselbe (Bindegewebszubstanzen) hierzu durch Entzündung veranlasst. Und zwar wächst dasselbe hier in Form nackter Zellenmassen aus, die sich im Wesentlichen auf dem Wege von Verschmelzung zu einer hyalinen Substanz und Spaltung dieser zu Fasern in faseriges Bindegewebe umstalten.

c) Da das Exsudat (der Erguss) sich zu Elementen entwickelt, welche in persistenten Kernen und Zellen bestehen, die als solche früher oder später zerfallen, so frägt es sich um die Grundlage der daneben erstehenden, bleibenden Gewebs-Neubildung, und da eine materielle, blastematische Grundlegung doch am Ende wie bei jeder Massenzunahme (Wachsthum) neben dem anregenden Momente unabweislich ist, so frägt es sich weiter, woher das Blastem komme und namentlich, ob es in dem Ergusse (dem Exsudat, Entzündungsproducte) enthalten sei.

d) In dem Exsudat ist dasselbe, wie aus dem Gesagten hervorgeht, höchst wahrscheinlich nicht enthalten und eine weitere Stütze hiefür lässt sich aus dem Umstande entnehmen, dass Binde-

gewebs-Neubildung als Auswachsen gegebener Bindegewebsmassen auch ohne alle Concurrenz eines Entzündungsvorganges und Exsudats stattfindet. Demungeachtet mag dieses immerhin, wie S. 131 angedeutet worden, ein zur Fortsetzung der eingeleiteten Vegetation verwendbares Material enthalten.

e) Die Neubildung ist demnach ohne Zweifel in einem durch den Entzündungsvorgang angeregten und in seinem Gefolge zurückbleibenden Überwiegen der Exsudation im Ernährungsprocesse des Substrats begründet. Die Neubildung und der Erguss stehen übrigens durchaus nicht in einem geraden Quantitäts-Verhältnisse und es kann in dieser Beziehung die Menge des Ergusses keinen absolut giltigen Maafsstab für die Grösse der in dem Substrate der Exsudation stattgehabten Anregung und blastematischen Grundlegung zur Gewebs-Vegetation abgeben. Ein Gleiches lässt sich von den Verhältnissen zwischen Qualität des Exsudats, d. i. seinem Blastemgehalte und der Intensität der Gewebs-Vegetation sagen, soferne häufig neben sehr blastemreichen in wuchernde Zellen-Bildung übergehenden (eitrigen) Ergüssen die Neubildung eine geringe ist, und umgekehrt.

f) Der Entzündung kömmt somit eine eigentlich productive Seite nur in mittelbarer Weise zu, wogegen sie in der Einwirkung ihrer Producte (der Exsudate) auf die Substrate eine directe destructive Natur entwickelt.

g) Sie ist auch nicht nothwendig zur Einleitung der Neubildung; in den meisten Fällen etablirt sich die bezügliche Anomalie im Ernährungsprocesse durchaus ohne dem Voraufgehen von Entzündung und Exsudat. — Eine Neubildung, welche hier im Besonderen im Interesse geläuterter Anschauung erwähnt zu werden verdient, ist die meinen früheren Ansichten gemäss als Auflagerung aufgefasste Bindegewebs-Neubildung auf der Innenfläche der Arterien. Das von mir erhobene Thatsächliche erhält nunmehr eine andere Grundlage und Auslegung: Die innerste gallertähnliche, glasartig-helle Schichte der Neubildung ist nicht die jüngste Auflagerung aus dem Blute der Arterie, sondern die aus den älteren unterliegenden aus einfachen oder gefensterten Lamellen bestehenden faserigen Bindegewebsstraten ausgewachsene jüngste, aus einem aus verschmelzenden Zellen hervorgegangenen, unreifen, gallertähnlichen

Bindegewebe bestehende Vegetation. Die ursprünglich auswachsende Matrix ist eine unter dem Epithel der Gefässe liegende, sehr zartfaserige Bindegewebsschichte (Donders und Jansen, Kölliker). Diese Neubildung kömmt allem Anscheine nach ohne Entzündung, mindestens ohne Entzündung mit freiem Ergusse auf die innere Gefässhaut zu Stande.

h) Die Rolle von Exsudaten spielen auch die Feuchtigkeiten, welche als Blasteme des Tuberkels, der Typhusmasse, der Krebsmasse gelten, wenn sie auch nicht immer im Gefolge einer augenscheinlichen Entzündungsstase exsudiren. Sie kommen mit den Exsudaten in Rücksicht sowohl ihrer Organisation zu persistenten (vergänglichen) Kernen und Zellen und der ursprünglich extracellulären Entwickelung dieser Elemente aus einem freien Blasteme als auch darin überein, dass neben und im Gefolge ihrer Production eine Bindegewebsneubildung (zum Theil in Form typischer Gerüste) stattfindet. Auch hier walten, wie z. B. das Vorkommen von Carcinom ohne Gerüstbildung nachweist, durchaus nicht gerade Quantitäts-Beziehungen zwischen der Wucherung der Krebsmasse und der Gewebsvegetation ob.

i) Wenn auch, dem Gesagten zufolge, die Neubildung von Bindegewebe immer aus der Wucherung des vorhandenen Bindegewebes, als Ergebniss einer überwiegenden Exsudation im Ernährungsprocesse und Einverleibung einer grösseren Menge ernährenden Materials — somit aus parenchymatösem Exsudat hervorgeht, so kommt doch auch Bindegewebe aus freiem Blasteme zu Stande. Hier ist allerdings die Entwickelung aus einem freien Exsudat ausserordentlich schwierig nachweisbar und ich möchte vorläufig besonders die Entwickelung von Bindegewebe im Inneren structurloser Canäle wie z. B. der Harncanälchen für eine solche halten; desto weniger zweifelhaft ist mir dagegen die Entwickelung von Bindegewebe aus Extravasat, aus Blutgerinnung im Gefässe (Thrombus) als einem freien Blasteme.

Zu der Tafel.

Fig. 1. In nackten Zellenmassen von papillärer Form auswachsender faseriger Balken eines Krebsgerüstes. Vergr. 400. S. 4.

Fig. 2. Aus einem Peritonäum in Form von Papillen und Leisten auswachsende Zellenmassen. Vergr. 400. S. 4 u. 10.

Fig. 3. In lange Zotten auswachsende sehnige Plaques des Endocardiums; senkrechter Durchschnitt. Vergr. 480. S. 15.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Aus d.k.k.Hof u.Staatsdruckerei